

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Laid-open Patent

Laid-open Number:

Sho 61-190313

Laid-open Date:

August 25, 1986

Application Number:

Sho 60-32066

Filing Date:

February 20, 1985

Applicant:

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Method of Manufacturing a Liquid Crystal Panel

2. Scope of Claims

(1) A method of manufacturing a liquid crystal panel, characterized by comprising a step of forming a resin adhesive with a predetermined pattern in a periphery portion of a first substrate, a step of overlapping a second substrate and applying pressure after dropping a liquid crystal material on the aforementioned substrate, and a step of hardening the aforementioned resin adhesive thereafter.

(2) A method of manufacturing a liquid crystal panel according to claim 1, characterized in that the resin adhesive is a thermoplastic resin.

(3) A method of manufacturing a liquid crystal panel according to claim 1, wherein a substrate is used on which the resin adhesive pattern is nearly rectangular and which has breaks in four corners of the aforementioned pattern, and pressure is applied after dropping the liquid crystal material near to a center portion of the substrate.

3. Detailed Description of the Invention

Field of Utilization in Industry

The present invention relates to a method of manufacturing a panel used for a

liquid crystal display.

Prior Art

Flowcharts for conventional liquid crystal panel manufacture are shown in Fig. 3 and Fig. 4. In Fig. 4, 21 denotes a glass plate, 22 denotes a transparent electrode, 23 denotes an adhesive, 24 denotes a glass substrate that structures a second substrate, 25 denotes a transparent electrode, 26 denotes a space, and 27 denotes injected liquid crystal. A method of manufacturing a liquid crystal panel is explained following Fig. 3. An approximately 1000 Å resin film is formed on the glass substrate 21, on which the transparent electrode 22 is formed (step A). An orientation process is performed next by rubbing the aforementioned resin film by using a special cloth. Next, a step shown in C is a step for dispersing columnar shape glass fibers on one of the glass plates in order to accurately determine a gap between the two glass plates that structure the liquid crystal panel. D denotes a step of printing a sealing resin adhesive on one of the glass plates, and normally printing is performed on the glass substrate on which the spacers are not dispersed. 23 denotes a printed adhesive pattern. The second glass plate 24 is superposed in this state. At this time, the glass plates 21 and 24 are bonded by the adhesive 23. 26 indicates the space formed at this time into which liquid crystal is later injected. Lastly, the liquid crystal 26 is injected, and an injection port is sealed to complete manufacture.

Problem to be solved by the Invention

The liquid crystal injection step becomes complex with such a conventional structure. That is, after the bonding step of Fig. 2E and the subsequent hardening are completed, a vacuum is pulled in the space 26 through the injection port, which is not shown in the figures. The injection port is made in contact with a liquid crystal

reservoir when the space 26 reaches a sufficient vacuum. Liquid crystal injection is easy provided that the peripheral adhesive printing is complete, but the liquid crystal injection cannot be performed if there are even any small open holes.

Further, it is necessary to pull a vacuum before injection with the conventional method, and huge facilities and time are required.

The present invention is one for solving the above-described problem, and therefore a method of performing complete sealing with the use of simple equipment is provided.

Means for solving the Problem

In order to solve this problem, the present invention is one in which liquid crystal is not injected from an injection port, rather two panels are bonded and sealed after liquid crystal is dropped on a substrate.

Action

The liquid crystal expands outward from a central portion of the substrate with this structure, and air voids and the like are also removed at this time. Further, injection is not performed, and excess liquid crystal is pushed out to the outside. Therefore, a failure in which injection cannot be performed is eliminated.

Embodiment

Fig. 1 is a flowchart showing an embodiment of the present invention, and Fig. 2 is a diagram showing the state of main part steps. In Fig. 2, 1 denotes a transparent glass substrate, 2 denotes a transparent electrode, 3 denotes a bonding portion in which a sealing adhesive is applied in a predetermined pattern, 4 denotes dropped liquid crystal, 5 denotes a second glass substrate, 6 denotes a second transparent electrode, and 7 denotes sealed liquid crystal.

An embodiment of the present invention is explained following Fig. 1.

First, a resin film on the order of 1000 Å is formed on the glass substrate 1, on which the transparent electrode 2 is formed, after which the surface is rubbed by a cloth (steps A, B). Next, glass fibers of approximately 10 microns are dispersed on one of the substrate (step C). The bonding portion 3 is formed on the glass substrate 1 opposing the aforementioned substrate. This bonding portion 3 may be one in which hardening proceeds to a B stage after screen printing of a thermoplastic resin adhesive, or may be formed of the thermoplastic resin adhesive. The liquid crystal 4 is then dropped on the glass substrate 1 as shown by E. The opposing glass substrate 5 is superposed on the aforementioned glass substrate 1, and pressure is applied thereon. The pressure may be applied with a load applied from above, and may also be applied by a method in which: the two superposed glass substrates are placed in a soft vinyl bag; a vacuum is pulled over the entire structure; and high frequency heat sealing is performed to the top of the bag. When a gap between the substrates sufficiently becomes thinner and uniform, a sealing portion may be heated to perform complete sealing.

Further, air vents may be made in four corners of the bonding portion 3 so that excess volumes of air and liquid crystal can easily exit when the second glass substrate 5 is superposed as shown in Fig. 2 after dropping of the liquid crystal. The four corners may be sealed by a sealing resin after the bonding portion 3 is sealed.

Effect of the Invention

In accordance with the present invention as described above, complete automation becomes extremely easy because a liquid crystal injector is unnecessary and because the amount of time for pulling a vacuum before injection can be saved.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a flow chart of a method of manufacturing a liquid crystal panel in accordance with an embodiment of the present invention, Fig. 2 is a cross sectional diagram of main part steps in the same method, Fig. 3 is a flow chart of a conventional manufacturing method, and Fig. 4 is a cross sectional diagram of main part steps in the same method.

1, 5..... glass substrate, 2, 6..... transparent electrode, 3..... bonding portion, 4..... liquid crystal, 7..... sealed liquid crystal.

FIG. 1

PRINTING OF ORIENTATION FILM

ORIENTATION PROCESS

SPACER DISPERSION

FORMATION OF BONDING PORTION

DROPPING OF LIQUID CRYSTAL

BONDING

HARDENING

SEALING

FIG. 2

- 1 GLASS SUBSTRATE**
- 2 TRANSPARENT ELECTRODE**
- 3 BONDING PORTION**
- 4 LIQUID CRYSTAL**
- 5 GLASS SUBSTRATE**
- 6 TRANSPARENT ELECTRODE**
- 7 LIQUID CRYSTAL**

FIG. 3

PRINTING OF ORIENTATION FILM

ORIENTATION PROCESS

SPACER DISPERSION

ADHESIVE PRINTING

BONDING

HARDENING

LIQUID CRYSTAL INJECTION

SEALING

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-190313

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月25日

G 02 F 1/13
1/133
G 09 F 9/00

1 0 1
1 2 5

7448-2H
8205-2H

H-6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶パネルの製造方法

⑮ 特 願 昭60-32066

⑯ 出 願 昭60(1985)2月20日

⑰ 発 明 者 北 広 勇 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 近 藤 修 司 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶パネルの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の基板の周辺部に樹脂接着剤を所定のパターンで形成する工程と、前記基板上に液晶材料を滴下した後第2の基板を重ね押圧する工程と、しかる後前記樹脂接着剤を硬化せしめる工程とを有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

(2) 樹脂接着剤が熱可塑性樹脂であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

(3) 樹脂接着剤のパターンが略方形で、かつ前記パターンの四隅に切れ目を有する基板を使用し、液晶材料を略基板の中央部に滴下した後押圧することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は液晶ディスプレイに使用するパネルの

製造方法に関するものである。

従来の技術

従来の液晶パネルの製造フローチャートを第3図、第4図に示した。第4図において21はガラス板、22は透明電極、23は接着剤、24は第2の基板を構成するガラス板、25は透明電極、26は空間、27は注入された液晶である。第3図に沿って液晶パネルの製造法について説明する。透明電極22が形成されたガラス基板21上に1000Å前後の樹脂膜を形成する(工程A)。次に前記樹脂膜上を特殊な布でこすることにより配向処理を行なう。次にCに示す工程は液晶パネルを構成する2枚のガラス板の間隔を正確に決めるために一方のガラス板上に柱状のガラス線維を分散させる工程である。Dは一方のガラス板上に封止用の樹脂接着剤を印刷する工程で、通常はスベータを分散させてない方のガラス板に印刷している。23が印刷した接着剤パターンである。この状態で第2のガラス板24を重ね合わせる。このとき、ガラス板21と24は接着剤23で貼り

合せられる。26はこのときにてきる空間で後程注品が注入される所である。最後に液晶26を注入し、注入口を封止して完了する。

発明が解決しようとする問題点

このような従来の構成では液晶注入工程が複雑になる。即ち、第2図Eの貼合せ工程及び下の硬化を終了した後、図示していないが注入口を通して空間26を真空に引き、充分空間26が真空になったとき注入口を液晶滴に接触させる。周辺の接着剤印刷が完全であれば液晶の注入は容易であるが、もし小さい穴でもあいていと液晶の注入はできない。

また、従来の方式では注入前に真空引きの必要があり大がかりな装置と時間が必要である。

本発明はこのような問題点を解決するもので、簡単な設備で完全な封止を行なう方法を提供するものである。

問題点を解決するための手段

この問題点を解決するために本発明は、注入口から液晶を注入するのではなく、液晶を基板上に

(工程C)。前記基板に対向するガラス基板1に接着部3を形成する。この接着部3は熱硬化性樹脂接着剤をスクリーン印刷した後、Bステージまで硬化を進行させたもの、もしくは熱可塑性樹脂接着剤で形成するのが良い。次にEで示すように、液晶4をガラス基板1上に滴下する。前記ガラス基板1に対向するガラス基板5を重さねて押圧する。押圧は上から加重をかけても良いが、2枚重さね合わせたガラス基板を柔かいビニール袋に入れ全体を真空に引いて口を高周波ヒートシールする方法でも良い。充分基板間のギャップが狭くかつ均一になった時に封止部を加熱して完全に封止すれば良い。

また、液晶を滴下した後、第2図下のように第2のガラス基板5を重さね合せるとき、空気及び液晶の余分な量が出やすいように接着部3の四隅に空気抜きを作っておき、接着部3を封止した後、四隅を封口樹脂で封止しても良い。

発明の効果

以上のように本発明によれば、液晶注入機が不

滴下した後二枚のパネルを貼り合わせ封止しようとするものである。

作 用

この構成により、液晶は基板の中心部から外方へ広がり、その時に気泡等も除去されることになる。また、注入でなく、余分の液晶を外に押し出すので、注入できないと言ふ不良はなくなる。

実 施 例

第1図は本発明の一実施例を示すフローチャート、第2図は要部工程の状態を示す図である。第2図において1は透明のガラス基板、2は透明電極、3は封止用接着剤を所定のパターンで塗布した接着部、4は滴下された液晶、5は第2のガラス基板、6は第2の透明電極、7は封じられた液晶である。

第1図に沿って本発明の一実施例を説明する。

まず、透明電極2の形成されたガラス基板1上に1000Å程度の樹脂膜を形成した後、その表面を布でこする(工程A、B)。次に1枚の基板上に10ミクロン前後のガラス繊維を分散させる

要で、かつ、注入前の真空引きの時間が節約できるため、完全自動化が極めて容易となる。

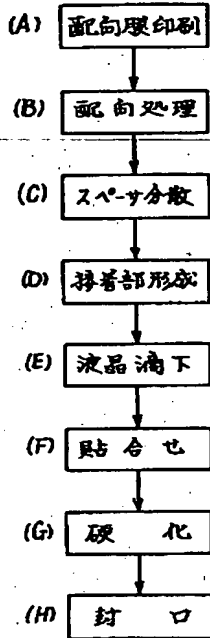
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による液晶パネルの製造方法のフローチャート、第2図は同方法における要部工程の断面図、第3図は従来の製造方法のフローチャート、第4図は同方法における要部工程の断面図である。

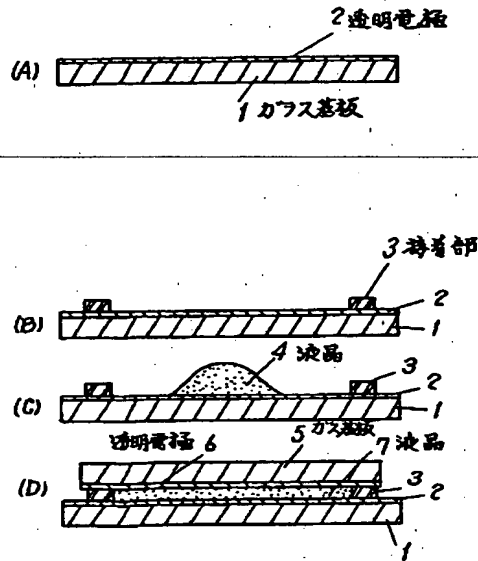
1, 5……ガラス基板、2, 6……透明電極、3……接着部、4……液晶、7……封入された液晶。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

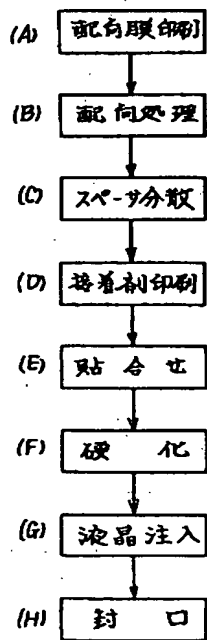
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

